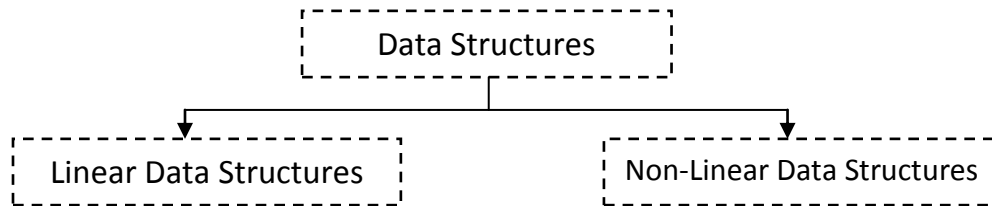


تراكيب البيانات Data structures

أنواع تراكيب البيانات : Types of Data structures



تراكيب البيانات الخطية Linear data structures : في هذه التركيبة العناصر تكون في قائمة متتالية كل عنصر بيانات data item عنده عنصر واحد فقط بعده ما عدا العنصر الأخير وكل عنصر يسبقه عنصر واحد فقط ما عدا الأول، وتنقسم إلى :-

1. المصفوفات Arrays .

2. القوائم Lists .

تراكيب البيانات الغير خطية Non-Linear data structures : في هذه التركيبة عنصر بيانات data item قد يكون له أكثر من جارين من العناصر items، مثل :-

1. الشجرة Tree .

2. الرسم البياني Graph .

تركيب البيانات الغير خطية_ Non-Linear data structures

الرسم البياني Graph

الرسم البياني Graph يحتوي على مجموعة من nodes أو vertices و مجموعة من arcs وكل arc يحدد بخروجه من node.

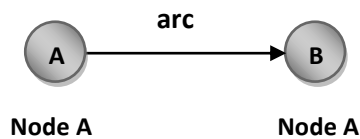
يمكن تمثيل الشكل البياني Graph بمجموعة من الفئات (يحتوي على فئتين):

1. مجموعة Vertices (V) : $V(G)$

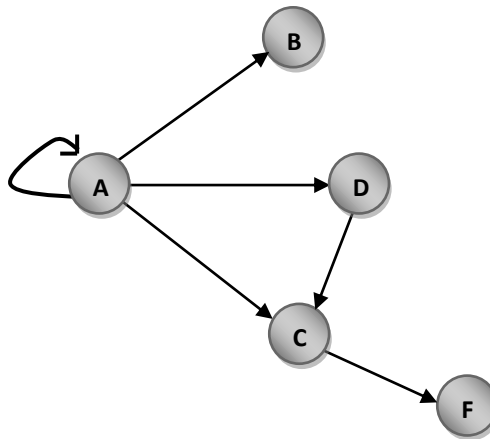
2. مجموعة Edges (E) : $E(G)$

الرسم البياني G :

$$G=(V,E)$$



مثال:



ومن هذه الأشكال نستطيع إخراج مجموعة من nodes :

$\{ A, B, C, D, E, F, G, H \}$

مجموعة الأقواس arcs يمكن تمثيلها حسب التالي:

$\{ \langle A, B \rangle, \langle A, D \rangle, \langle A, C \rangle, \langle D, C \rangle, \langle C, F \rangle, \langle A, A \rangle \}$

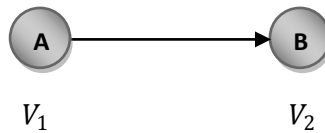
أنواع الرسم البياني Graph :

يوجد نوعان من Graph :

1. الرسم البياني الموجه Directed Graph : تمثيل الشكل البياني باستخدام اتجاهات الأسهم.

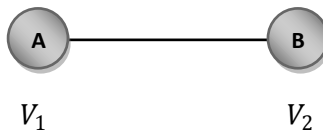
في الرسم البياني الموجه كل ضلع edge يتم تمثيله بالزوج الموجه directed pair :

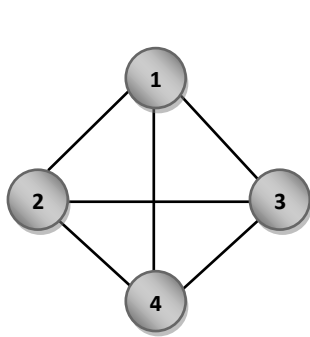
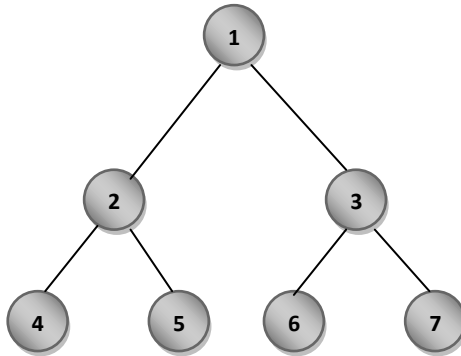
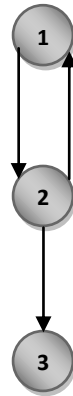
$$\langle V_1, V_2 \rangle$$

The pair $\langle V_1, V_2 \rangle$ $V = \{ A, B \}$ vertices $E = \{ \langle A, B \rangle \}$ Edges**2. الرسم البياني الغير الموجه Undirected Graph (digraph) :** تمثيل الشكل البياني بدون استخدام اتجاهات الأسهم.

في الرسم البياني الغير موجه كل ضلع edge يتم تمثيله بالزوج الغير موجه undirected pair :

$$(V_1, V_2)$$

The pairs (V_1, V_2) & (V_2, V_1) $V = \{ A, B \}$ vertices $E = \{ (A, B), (B, A) \}$ Edges

مثال: G_1  G_2  G_3 Graph 1:

$$V(G_1) = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$$E(G_1) = \{ (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4) \}$$

Graph 2:

$$V(G_2) = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$$

$$E(G_2) = \{ (1, 2), (1, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 6), (3, 7) \}$$

Graph 3:

$$V(G_3) = \{ 1, 2, 3 \}$$

$$E(G_3) = \{ \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle 2, 3 \rangle \}$$

مصفوفة الجوار Adjacency Matrices :

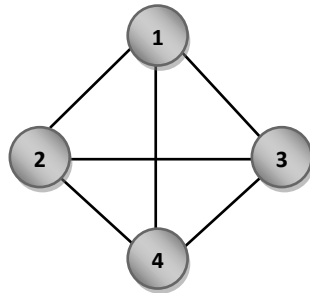
تستخدم هذه الطريقة لتمثيل الرسم البياني Graph باستخدام مصفوفة ذات بعدين التي تحتوي على $n \times n$ من الصفوف والأعمدة.

- في حالة وجود مسار من $V1$ إلى $V2$ يتم تمثيله في المصفوفة بالعدد 1 .
- في حالة عدم وجود مسار من $V1$ إلى $V2$ يتم تمثيله في المصفوفة بالعدد 0 .

$$A(i,j)=1$$

$$A(i,j)=0$$

مثال:



G_1



G_2

Graph 1:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Graph 2:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$